

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-233492

(43)Date of publication of application : 27.08.1999

(51)Int.Cl. H01L 21/3065
H01L 21/203
H01L 21/205

(21)Application number : 10-041164 (71)Applicant : TOKYO ELECTRON LTD
HITACHI LTD

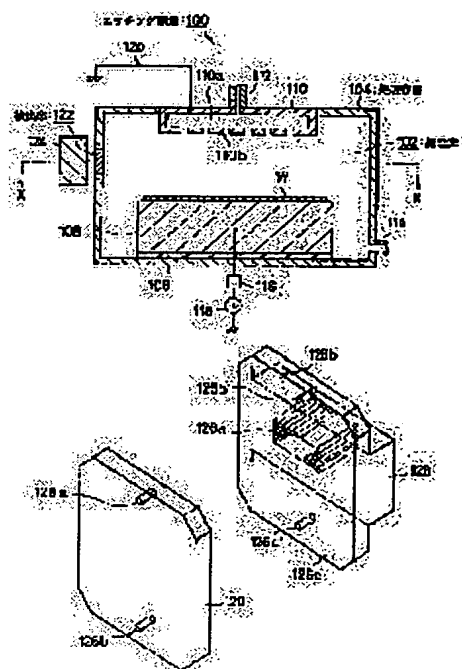
(22)Date of filing : 06.02.1998 (72)Inventor : GODAIIN HIRONORI
HAGIWARA MASAOKI
YUNOGAMI TAKASHI

(54) DETECTION WINDOW OF PLASMA LIGHT FOR PLASMA PROCESSOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a detection window of the plasma light of a plasma processor where the transmission quantity of an emission spectrum does not change even if adhered objects are adhered to the surface of the detection window.

SOLUTION: A detection window 122 fitted to the prescribed position of a side wall of a processing room 102 in an etching device 100 is constituted of a first member 126 and a second member 128. The first member 126 is constituted of aluminum whose surface is anodized or lead glass whose surface is hydrogen reduction/reaction-processed and a plurality of micro through holes 126a are formed. The second member is constituted of quartz. The first member 126 is engaged to the detection window fitting port of the side wall of the processing room 102 from outside the processing room 102. Then, the second member 128 is engaged and the detection window 122 is fastened to the side wall of the processing room 102 with fitting screws. Only an emission spectrum entering into the micro through holes 126a is transmitted to the light reception part of an end detector 124 through the second member 128.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-233492

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月27日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

H 0 1 L 21/3065

H 0 1 L 21/302

E

21/203

21/203

S

21/205

21/205

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平10-41164

(22) 出願日

平成10年(1998) 2月6日

(71) 出願人 000219967

東京エレクトロン株式会社

東京都港区赤坂5丁目3番6号

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 後醍醐 弘典

山梨県韭崎市藤井町北下条2381番地の1

東京エレクトロン山梨株式会社内

(72) 発明者 萩原 正明

山梨県韭崎市藤井町北下条2381番地の1

東京エレクトロン山梨株式会社内

(74) 代理人 弁理士 亀谷 美明 (外1名)

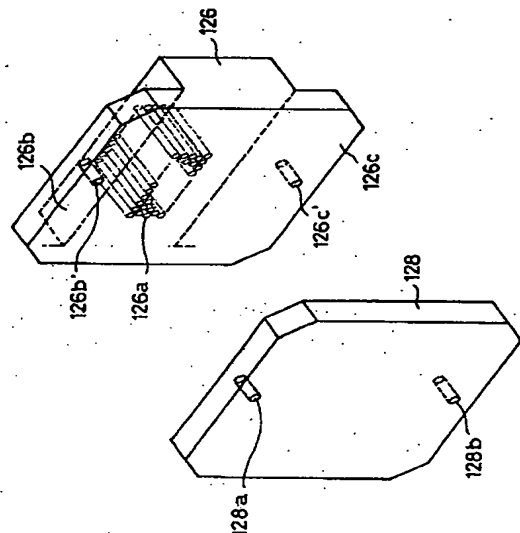
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プラズマ処理装置のプラズマ光の検出窓

(57) 【要約】

【課題】 検出窓の表面に付着物が付着しても発光スペクトルの透過量に変化しないプラズマ処理装置のプラズマ光の検出窓を提供する。

【解決手段】 エッチング装置100の処理室102側壁の所定の位置に取り付けられる検出窓122は、第1部材126と第2部材128とから構成されている。第1部材126は、表面が陽極酸化処理されたアルミニウム、または表面が水素還元反応処理された鉛ガラスから成り、多数の微細貫通孔126aが形成されると共に、第2部材は、石英から成る構成となっている。処理室102側壁の検出窓取り付け口132に、処理室102外部から第1部材126を嵌装した後、第2部材128を嵌装して、取り付けネジ130により検出窓122を処理室102側壁に締着する。微細貫通孔126a内に入射した発光スペクトルのみが、第2部材128を介して終点検出器124の光受容部に伝達される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 処理室内に生成するプラズマの発光スペクトルを、終点検出器の光受容部に透過するプラズマ処理装置のプラズマ光の検出窓であって、前記発光スペクトルの検出光路中に設けられる前記検出窓は、前記処理室内に配置される多数の微細貫通孔を備え、少なくともその表面が発光スペクトルに対し不透過性を有する材料から形成された第 1 部材と、前記処理室の壁部の一部を成し光透過性を有する第 2 部材とから成ることを特徴とする、プラズマ処理装置のプラズマ光の検出窓。

【請求項 2】 前記第 1 部材は、少なくともその表面が前記発光スペクトルに対して不透過性を有する材料から形成されることを特徴とする、請求項 1 に記載のプラズマ処理装置のプラズマ光の検出窓。

【請求項 3】 前記第 1 部材は、鉛ガラスから形成されると共に、その表面に水素還元反応処理が施されていることを特徴とする、請求項 1 に記載のプラズマ処理装置のプラズマ光の検出窓。

【請求項 4】 前記第 1 部材と前記第 2 部材とは、所定の間隔をもって配置されることを特徴とする、請求項 1、2 又は 3 のいずれかに記載のプラズマ処理装置のプラズマ光の検出窓。

【請求項 5】 前記所定の間隔内には、排気経路が形成されることを特徴とする、請求項 1、2、3 又は 4 のいずれかに記載のプラズマ処理装置のプラズマ光の検出窓。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、プラズマ処理装置のプラズマ光の検出窓に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、気密な処理容器内に形成された処理室内に、上部電極と下部電極とを対向配置したエッチング装置が提案されている。かかるエッチング装置においては、下部電極上に被処理体を載置した後、処理室内に所定の処理ガスを導入し、次いで、例えば下部電極に対して所定の高周波電力を印加することにより、処理室内にプラズマを励起し、そのプラズマにより被処理体に対して所定のエッチング処理を施す構成となっている。

【0003】ところで、エッチング処理の終点検出は、処理室内で励起されたプラズマの発光スペクトルの変化に基づいて、次のようにして行われる。すなわち、まず処理室内の発光スペクトルを、発光スペクトルの検出光路中の処理室側壁に配置された、例えば石英から成るプラズマ光の検出窓を介して、処理室外部の終点検出器の光受容部に伝達する。次いで、伝達された発光スペクトルの変化に基づいて、終点検出器でエッチング処理の終点を検出する構成となっている。

【0004】しかし、処理時には、例えば反応生成物な

どの付着物が処理室内に生じるため、その付着物が検出窓の処理室側面に付着し、プラズマ光の透過性が低下して、エッチング処理の終点の検出が次第に困難となっていた。そこで、従来より、検出窓の処理室側面に、例えば盲孔を形成して表面積を拡大し、処理時間当たりの付着物の付着量を低下させて、検出窓の洗浄又は交換時期の延長を図る技術などが提案されている。また、発光スペクトルの検出光路中に検出窓の盲孔内を配置した場合には、検出窓の処理室側面（盲孔底面）と終点検出器側面との距離が相対的に短くなるため、光受容部に達する発光スペクトルの光量が増加し、終点検出を容易に行うことができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した盲孔を有する検出窓は、プラズマ光透過性材料から形成されているため、発光スペクトルが盲孔底面以外からも終点検出器に伝達される。従って、付着物が検出窓の処理室側面や盲孔内壁面等に付着した場合には、終点検出器に到達する発光スペクトルの光量が、その付着物の付着に伴って低下し、所望の確実な終点検出を行うことが困難であった。

【0006】本発明は、従来のプラズマ処理装置のプラズマ光の検出窓が有する上記のような問題点を鑑みて成されたものであり、付着物が検出窓の表面に付着した場合でも、プラズマの発光スペクトルの光量が低下することなく終点検出器に伝達され、所望の正確な終点検出を行うことが可能な、新規かつ改良されたプラズマ処理装置のプラズマ光の検出窓を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、処理室内に生成するプラズマの発光スペクトルを、終点検出器の光受容部に透過するプラズマ処理装置のプラズマ光の検出窓に関するものである。そして、請求項 1 に記載の発明は、発光スペクトルの検出光路中に設けられる検出窓は、処理室内に配置される多数の微細貫通孔を備え、少なくともその表面が発光スペクトルに対し不透過性を有する材料から形成された第 1 部材と、処理室の壁部の一部を成し光透過性を有する第 2 部材とから成ることを特徴としている。

【0008】かかる構成によれば、第 1 部材に形成された貫通孔は、微細貫通孔であるため、付着物が微細貫通孔内を通じて第 2 部材にまで到達し難くなる。その結果、第 2 部材の洗浄又は交換時期の延長を図ることができる。また、かかる検出窓は、第 1 部材と第 2 部材とから構成されているため、プラズマ雰囲気曝される部材を第 1 部材に限定することができ、検出窓がエッチングされた場合には、その第 1 部材のみを交換すればよい。また、第 1 部材は、表面のみが光不透過性を有する材料から形成されるため、例えば多数の微細貫通孔を備えた

光透過性材料の表面に、光不透過性処理を施して第1部材を形成することができる。従って、第1部材の構成材料を、光不透過性材料に限定する必要がない。さらに、第1部材は、上述した表面のみが光不透過性を有する材料や、プラズマ光不透過性材料から形成されるため、第1部材の微細貫通孔内を通過した発光スペクトルのみが、第2部材を介して終点検出器に伝達される。従って、付着物が第1部材の表面に付着した場合でも、終点検出器の光受容部に伝達される発光スペクトルの光量が低下しないため、所望の正確な終点検出を行うことができる。

【0009】また、請求項2に記載の発明は、第1部材は、その表面が陽極酸化処理されたアルミニウムから形成されることを特徴としている。かかる構成によれば、第1部材は、アルミニウムから構成されているため、微細貫通孔の形成が容易であると共に、その表面には、陽極酸化処理が施されているため、処理室内のプラズマ雰囲気曝露される第1部材の耐エッチング性を向上させ、交換頻度を減少させることができる。

【0010】さらに、請求項3に記載の発明は、第1部材は、鉛ガラスから形成されると共に、その表面に水素還元反応処理が施されていることを特徴としている。かかる構成によれば、第1部材は鉛ガラスから構成されているため、例えば多数のキャピラリガラスを束ねて第1部材を形成することができ、多数の微細貫通孔を容易に形成することができる。また、鉛ガラスを所定の形状に形成した後、水素還元反応処理を施すことのみで、光不透過性を有する第1部材を形成することができるため、第1部材の生産がさらに容易となる。

【0011】また、請求項4に記載の発明は、第1部材と第2部材とは、所定の間隔をもって配置されることを特徴としている。かかる構成によれば、第1部材と第2部材との間には、所定の間隔領域が形成されるため、第1部材の微細貫通孔内に進入した付着物の第2部材の第1部材側面への付着を抑制することができる。従って、第2部材の洗浄又は交換時期の延長を図ることができる。

【0012】さらに、請求項5に記載の発明によれば、所定の間隔内には、排気経路が形成されることを特徴としている。かかる構成によれば、所定の間隔内に排気経路が形成されているため、第1部材の微細貫通孔内に進入した付着物が第2部材まで到達することなく排気され、第2部材の第1部材側面に付着することがない。従って、第2部材の洗浄又は交換時期をさらに延長することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下に、添付図面を参照しながら、本発明にかかるプラズマ処理装置のプラズマ光の検出窓を、エッチング装置のプラズマ光の検出窓に適用した、実施の形態について詳細に説明する。なお、以下の

説明において、略同一の機能及び構成を有する構成要素については、同一符号を付することにより、重複説明を省略することとする。

【0014】まず、本実施の形態を適用可能なエッチング装置100の構成について説明する。図1に示したエッチング装置100の処理室102は、導電性材料から成り、気密に閉塞自在な略円筒形状の処理容器104内に形成されている。また、処理室102内底部に形成された絶縁支持板106上には、下部電極を構成する略円筒形状のサセプタ108が配置されている。

【0015】このサセプタ108は、導電性材料から成り、その上部には被処理体、例えば半導体ウェハ（以下、「ウェハ」と称する。）Wを載置可能なように構成されている。また、サセプタ108には、不図示の温度調整機構が内装されているため、サセプタ108上に載置されたウェハWを、所望の温度に維持することができる。また、サセプタ108のウェハWの載置面には、不図示の静電チャックが配置されており、ウェハWを所望の状態で吸着保持できるように構成されている。さらに、サセプタ110の載置面の外縁部には、絶縁性材料から成る略環状の不図示のフォーカスリングが設けられている。従って、処理時には、フォーカスリング126によってプラズマがウェハWに効果的に入射するため、ウェハWに対して均一な処理を施すことができる。

【0016】また、サセプタ108の載置面と対向する位置には、導電性材料から成る略円盤状の上部電極110が配置されており、この上部電極110は処理室102の天井部に取り付けられる構成となっている。また、上部電極110内には、空間部110aが形成されると共に、上部電極110のサセプタ108側には、空間部110aと処理室102内とを連通するガス吐出孔110bが多数形成されている。さらに、空間部110aの上部略中央には、ガス導入管112が接続されており、このガス導入管112は不図示のガス供給源に接続されている。従って、処理時には、所定の処理ガスがガス供給源からガス導入管112、空間部110a及びガス吐出孔110bを介して、サセプタ108上に載置されたウェハWの表面に、均一に吐出される構成となっている。

【0017】また、処理室102下部側壁には、排気管114が接続されており、この排気管114は、不図示の真空引き機構に接続されている。従って、真空引き機構の作動により、処理室102内を所定の減圧雰囲気まで真空引きし、その減圧度を維持することが可能なように構成されている。

【0018】次いで、エッチング装置100の高周波電力の供給系について説明すると、サセプタ108には、整合器116を介して高周波電源118が接続されていると共に、上部電極110は接地線120を介して接地されている。そして、処理時には、所定の高周波電力を

高周波電源 1 1 8 から整合器 1 1 6 を介してサセプタ 1 0 8 に印加する構成となっている。その結果、処理室 1 0 2 内に導入された処理ガスが解離してプラズマ化し、このプラズマによりウェハ W に対して所定のエッチング処理を施す構成となっている。

【0 0 1 9】次に、第 1 の実施の形態に係るプラズマ光の検出窓 1 2 2 について詳細に説明する。かかる検出窓 1 2 2 は、図 1 及び図 2 に示したように、発光スペクトルの検出光路中、すなわち処理室 1 0 8 内のプラズマの発光スペクトルを、処理室 1 0 2 外部の終点検出器 1 2 4 に伝達可能な位置の処理室 1 0 8 側壁に取り付けられる構成となっている。また、検出窓 1 2 2 は、処理室 1 0 2 側に配置され、処理室 1 0 2 内部側壁の一部をなす第 1 部材 1 2 6 と、終点検出器 1 2 4 側に配置され、処理室 1 0 2 外部側壁の一部をなす第 2 部材 1 2 8 とから構成されている。

【0 0 2 0】まず、第 1 部材 1 2 6 の構成について説明すると、第 1 部材 1 2 6 は、例えば鉛ガラスから成るキャピラリ（毛细管）を多数束ねて成形したキャピラリプレートから成り、その表面に水素還元反応処理を施してプラズマ光不透過性膜（黒色膜）を形成した構成となっている。また、第 1 部材 1 2 6 が処理室 1 0 2 側壁に取り付けられた際には、上記多数のキャピラリにより、処理室 1 0 2 内と第 2 部材 1 2 8 とを連通する多数の微細貫通孔 1 2 6 a が第 1 部材 1 2 6 に形成される構成となっている。また、微細貫通孔 1 2 6 a は、図 3 に示したように、例えば約 4 cm × 3 cm のキャピラリプレートの場合、例えば直径 1 mm の微細貫通孔が例えば 1 6 0 個設けられる構成となっている。さらに、第 1 部材 1 2 6 の表面を被覆するプラズマ光不透過性膜により、微細貫通孔 1 2 6 a 内に進入したプラズマ光以外が第 2 部材 1 2 8 を介して終点検出器 1 2 4 に到達しないように構成されている。また、第 1 部材 1 2 6 は、プラズマ光不透過性材料、例えば表面が陽極酸化処理されたアルミニウムから成るプレートに、微細貫通孔 1 2 6 a を多数配置して形成しても、上記鉛ガラス性の第 1 部材 1 2 6 と同様の効果を得ることができる。なお、第 1 部材 1 2 6 をアルミニウムプレートから形成した場合でも、上述の如く例えば約 4 cm × 3 cm のアルミニウムプレートの場合、例えば直径 1 mm の微細貫通孔が例えば 1 6 0 個設けられる構成となっている。

【0 0 2 1】また、第 1 部材 1 2 6 の上部及び下部には、それぞれに対応する張り出し部 1 2 6 b、1 2 6 c が形成されている。さらに、それら張り出し部 1 2 6 b、1 2 6 c には、それぞれに対応して取り付けネジ 1 3 0 を挿入可能な貫通口 1 2 6 b'、1 2 6 c' が設けられている。

【0 0 2 2】次いで、第 2 部材 1 2 8 の構成について説明すると、第 2 部材 1 2 8 は、光透過性材料、例えば石英から成り、図 3 に示したように、第 1 部材 1 2 6 の第

2 部材 1 2 8 側面と略同一の形状に成形されている。また、第 2 部材 1 2 8 には、第 1 部材 1 2 6 の貫通口 1 2 6 b'、1 2 8 c' に対応する位置に、それら貫通口 1 2 6 b'、1 2 6 c' と略同径の貫通口 1 2 8 a、1 2 8 b が設けられている。

【0 0 2 3】次いで、本実施の形態に係る検出窓 1 2 2 の処理室 1 0 2 側壁への取り付け構成について説明する。検出窓 1 2 2 が取り付けられる処理室 1 0 2 側壁には、図 2 及び 4 に示したように、検出窓取り付け口 1 3 2 が形成されている。また、この検出窓取り付け口 1 3 2 の処理室 1 0 2 側開口部の上部及び下部には、図 4 に示したように、それぞれに対応する肩部 1 3 2 a、1 3 2 b が設けられている。

【0 0 2 4】そして、検出窓 1 2 2 を構成する第 1 部材 1 2 6 と第 2 部材 1 2 8 とは、同図に示したように、上述した検出窓取り付け口 1 3 2 内に取り付けられる。すなわち、まず処理室 1 0 2 外部から、処理室 1 0 2 側壁に形成された検出窓取り付け口 1 3 2 内に第 1 部材 1 2 6 を嵌装する。この際、第 1 部材 1 2 6 の張り出し部 1 2 6 b、1 2 6 c と、検出窓取り付け口 1 3 2 の肩部 1 3 2 a、1 3 2 b とが気密に係合するように構成されている。次いで、第 1 部材 1 2 6 と同様にして、第 2 部材 1 2 8 を検出窓取り付け口 1 3 2 内に嵌装する。次いで、第 2 部材 1 2 8 の貫通口 1 2 8 a、1 2 8 b に取り付けネジ 1 3 0 を挿入し、この取り付けネジ 1 3 0 を締めることにより、第 1 部材 1 2 6 と第 2 部材 1 2 8 とが処理室 1 0 2 側壁に気密に固定される構成となっている。さらに、処理室 1 0 2 側壁と第 1 部材 1 2 6 との間及び第 1 部材 1 2 6 と第 2 部材 1 2 8 との間には、不図示の O リングが介装されるため、処理室 1 0 2 内の気密性が一層保たれる構成となっている。そして、検出窓 1 2 2 を検出窓取り付け口 1 3 2 内に取り付けた際には、第 1 部材 1 2 6 の処理室 1 0 2 側面と、処理室 1 0 2 の内壁面とが略同一面状に配置され、処理室 1 0 2 内に突出部が形成されないように構成されている。

【0 0 2 5】次に、本実施の形態に係る検出窓 1 2 2 を介して、プラズマ光の発光スペクトルを終点検出器 1 2 4 に伝達する伝達構成について説明する。処理時には、処理室 1 0 2 内にプラズマが励起され、そのプラズマによりウェハ W に対して所定のエッチング処理が施される。この際、ウェハ W の処理に伴ってプラズマの発光スペクトルが変化する。次いで、その発光スペクトルは、第 1 部材 1 2 6 に形成された多数の微細貫通孔 1 2 6 a 内及び第 2 部材 1 2 8 を介して、終点検出器 1 2 4 に伝達される。そして、この終点検出器 1 2 4 において、伝達された発光スペクトルの変化に基づいてエッチング処理の終点を検出し、エッチング処理を終了させるように構成されている。

【0 0 2 6】第 1 の実施の形態に係るプラズマ光の検出窓 1 2 2 は、以上のように構成されており、第 1 部材 1

26の微細貫通孔126a内のみを通過した発光スペクトルが第2部材128を介して終点検出器124に伝達されるため、付着物が第1部材126の表面、例えば処理室102側面や微細貫通孔126aの内壁面に付着した場合でも、伝達される発光スペクトルの光量が低下することがない。

【0027】次に、第2の実施の形態に係るプラズマ光の検出窓200について説明する。かかる検出窓200は、図5に示したように、第1部材126と第2部材202とから構成されている。また、第2部材202は、上述した第2部材128と略同一の材料から成り、第2部材202の第1部材126側の微細貫通孔126aに対応する位置には、凹部202aが形成されている。

【0028】そして、第1部材126と第2部材202とを検出窓取り付け口132内に嵌装し、固定した場合には、微細貫通孔126aの第2部材202側開口部と、第2部材202の微細貫通孔126aに対応する面との間に、所定の空間部204が形成される構成となっている。従って、空間部204の形成によって第2部材202の第1部材側面の表面積が増加し、かつ微細貫通孔126aの第2部材202側開口部と、第2部材202の第1部材126側面とが直接接触することがない。その結果、微細貫通孔126a内に進入した付着物が、第2部材202の第1部材126側面に付着し難くなるため、第2部材202の洗浄又は交換時期の延長を図ることができる。なお、検出窓200の検出窓取り付け口132への取り付け構成は、検出窓122を略同一である。

【0029】次に、第3の実施の形態に係るプラズマ光の検出窓300について説明する。かかる検出窓300は、図6に示したように、第1部材302と第2部材304と第3部材306とから構成されており、第3部材306は第1の実施の形態に係る第2部材128と略同一の構成となっている。また、第1部材302及び第2部材304は、上述した第1部材126と略同一の材料から構成されている。

【0030】また、第1部材302には、処理室102と第2部材304とを連通する多数の微細貫通孔302aが形成されている。この微細貫通孔302a内径は、処理室102側開口部よりも第2部材304側開口部の方が相対的に大きく構成されている。また、第2部材には、第1部材302と第3部材306とを連通し、かつ第1部材302の微細貫通孔302aに対応する多数の微細貫通孔304aが形成されている。さらに、第2部材304の微細貫通孔304a内径は、第3部材306側開口部よりも第1部材302側開口部の方が相対的に大きく構成されている。さらにまた、微細貫通孔304aの第1部材302側開口部の径は、微細貫通孔302aの第2部材304側開口部の径と略同一に構成されている。

【0031】また、検出窓取り付け口308の処理室102側の上部及び下部には、それぞれに対応する張り出し部308a、308bが形成されている。また、これら張り出し部306a、306bの先端には、それぞれに対応する肩部306a'、306b'が形成されている。また、第1部材302の上部及び下部には、張り出し部302b、302cが形成されている。そして、第1部材302を検出窓取り付け口308内に嵌装した際には、張り出し部302b、302cと、それぞれに対応する肩部308a'、308b'とが気密に係合する構成となっている。また、第2部材304は、第3部材306と気密に密着するように構成されている。さらに、第2部材304の第1部材302側面の上部及び下部が、それぞれに対応する張り出し部308a、308bに気密に密着するように構成されている。そして、検出窓300の検出窓取り付け口308への取り付けは、第1の実施の形態で説明したように取り付けネジ130を用いて、第2部材304及び第3部材306を締着することにより行われる構成となっている。

【0032】そして、検出窓取り付け口308内に、検出窓300を嵌装した際には、微細貫通孔302aの第2部材304側開口部と微細貫通孔304aの第1部材302側開口部後部との連通部分に、空間部310が形成されるように構成されている。また、この空間部310の内径は、微細貫通孔302aの処理室102側開口部、または微細貫通孔304aの第3部材306側開口部の内径よりも、相対的に大きく構成されている。従って、微細貫通孔302a、304a内壁面の表面積が相対的に増加するため、付着物が微細貫通孔304aの第3部材306側開口部にまで到達し難くなり、第3部材306の洗浄又は交換時期を延長させることができる。また、第3部材306に、例えば第2部材304側に溝部を形成するなどの表面積を広げる加工を施す必要がないため、第3部材306の生産コストを下げるができる。

【0033】次に、図7に示す第4の実施の形態に係るプラズマ光の検出窓400について説明する。まず、かかる検出窓400が適用されるエッチング装置について説明する。当該エッチング装置は、処理室102の側壁以外は、上述したエッチング装置100と略同一の構成となっている。そして、その処理室102の側壁は、図7に示したように、処理室102を覆うように配置される第1側壁402と、その第1側壁402の外壁面を覆うように配置される第2側壁404とから構成されている。また、第1側壁402と第2側壁404との間には、所定の空間領域406が形成され、この空間領域406内に排気経路が形成される構成となっている。さらに、第1側壁402と第2側壁404との発光スペクトルの検出光路に対応する位置には、それぞれに対応する第1検出窓取り付け口408と第2検出窓取り付け口4

10とが形成される構成となっている。

【0034】次いで、検出窓400について説明すると、検出窓400は、第1検出窓取り付け口408に嵌装される第1部材126と、第2検出窓取り付け口410に嵌装される第2部材412とから構成されている。また、第2部材412は、上述した第2部材128と略同一の材料から構成されていると共に、第2部材412の外形は、微細貫通孔126aが形成されていないこと以外は第1部材126と略同一の形状となっている。そして、取り付けネジ130によって第1部材126と第2部材412とを、それぞれに対応する第1検出窓取り付け口408と第2検出窓取り付け口410とに締着した際には、処理室102内と空間領域406内と処理室102外部とが、それぞれ気密に隔絶されるように構成されている。

【0035】そして、処理時には、空間領域406内雰囲気は、例えば図7中の矢印方向に排気される構成となっている。従って、付着物が微細貫通孔126aの空間領域406側開口部に達した場合でも、空間領域406内で排気されてしまうため、第2部材412の空間領域406側面にまで到達し、付着することなく排気される構成となっている。従って、第2部材412の洗浄又は交換時期を大幅に延長することができる。

【0036】以上、本発明の好適な実施の形態について、添付図面を参照しながら説明したが、本発明はかかる構成に限定されない。特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇において、当業者であれば、各種の変更例及び修正例に想到し得るものであり、それら変更例及び修正例についても本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【0037】例えば、上記第1～4の実施の形態において、検出窓を処理室側壁に配置した構成を例に挙げて説明したが、本発明はかかる構成に限定されるものではなく、プラズマの発光スペクトルの検出光路中、例えば発光スペクトルを処理室内から終点検出器に伝達可能な処理室壁部に配置される構成であれば、本発明は適用可能である。

【0038】また、上記第1～4の実施の形態において、検出窓をそれぞれ特定の第1部材と第2部材、または第1部材と第2部材と第3部材とから構成した例を挙げて説明したが、本発明はかかる構成に限定されるものではなく、処理室側に少なくとも表面にプラズマ光不透過性処理が施された材料から成り、多数の微細貫通孔が形成された部材を配置し、その部材の終点検出器側にプラズマ光透過性材料から成る部材を配置した構成であればよく、例えば上述した組合わせ以外の組合わせに係る検出窓を処理装置に適用しても、本発明は実施可能である。

【0039】さらに、上記第1～4の実施の形態において、かかる検出窓をウェハに対してエッチング処理を施

すエッチング装置に適用した例を挙げて説明したが、本発明はかかる構成に限定されるものではなく、被処理体としては、例えばLCD用ガラス基板などを使用してもよく、また処理装置としては、例えばCVD装置やスパッタ装置などにも本発明を適用することができる。

【0040】

【発明の効果】本発明によれば、プラズマの発光スペクトルは、第1部材に形成された微細貫通孔内以外からは伝達されないため、付着物が第1部材の処理室側面や微細貫通孔の内壁面に付着した場合でも、終点検出器に達する発光スペクトルの光量が低下することがない。その結果、終点検出器に伝達される発光スペクトルの光量が安定するため、所望の正確な終点検出を行うことができる。さらに、付着物が第1部材の表面に付着した場合でも、発光スペクトルの光量が低下しないため、検出窓の洗浄又は交換時期の延長を図ることができる。また、処理室内雰囲気に曝される第1部材は、表面が陽極酸化処理されたアルミニウム、または表面が水素還元反応処理された鉛ガラスから形成されているため、被処理体の材質や処理装置の構成等に応じて、本発明を適用することができる。さらに、第1部材と第2部材とを間隔をもって配置し、その間隔内に排気経路を形成した場合には、微細貫通孔内に進入した付着物が第2部材に達することなく排気されてしまうため、検出窓の洗浄又は交換時期を大幅に延長することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用可能なエッチング装置を示した概略的な断面図である。

【図2】図1に示したエッチング装置を同図中のX-X線に沿う平面において切断した概略的な断面図である。

【図3】図1に示した検出窓を表した概略的な斜視図である。

【図4】図1に示したエッチング装置の検出窓の取り付け部分を示した概略的な拡大断面図である。

【図5】他の実施の形態に係る検出窓を示した概略的な断面図である。

【図6】他の実施の形態に係る検出窓を示した概略的な断面図である。

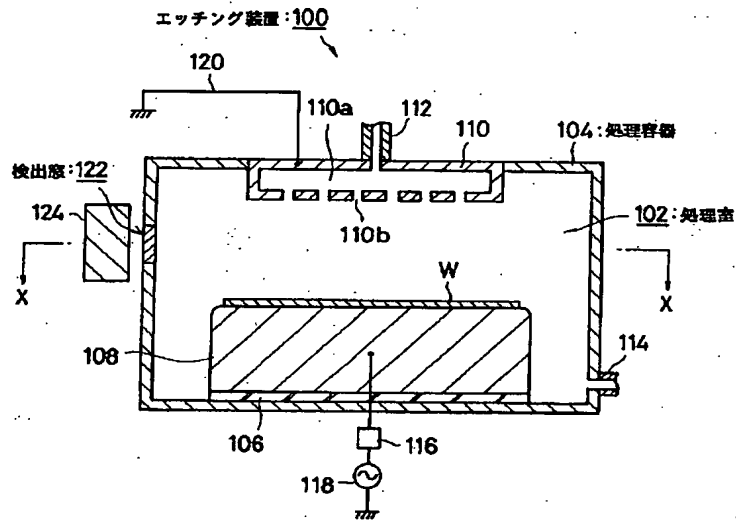
【図7】他の実施の形態に係る検出窓を示した概略的な断面図である。

【符号の説明】

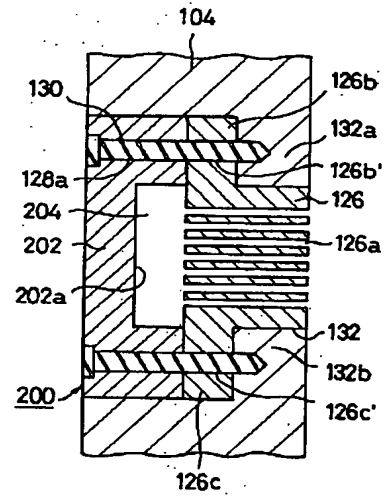
100	エッチング装置
102	処理室
108	サセプタ
110	上部電極
122	検出窓
124	終点検出器
126	第1部材
128	第2部材

1 3 2 検出窓取り付け口

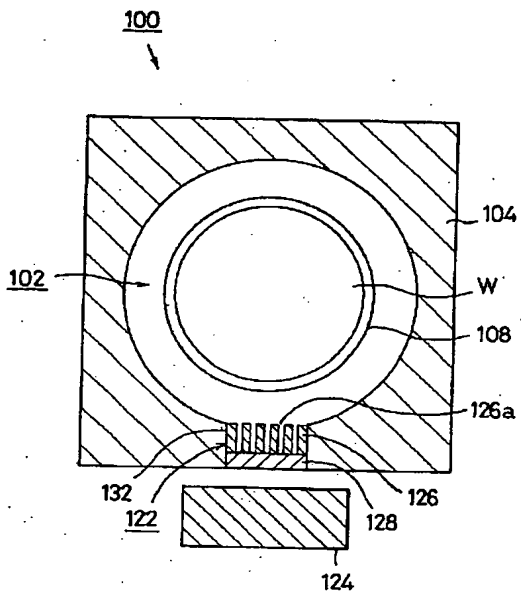
【図 1】



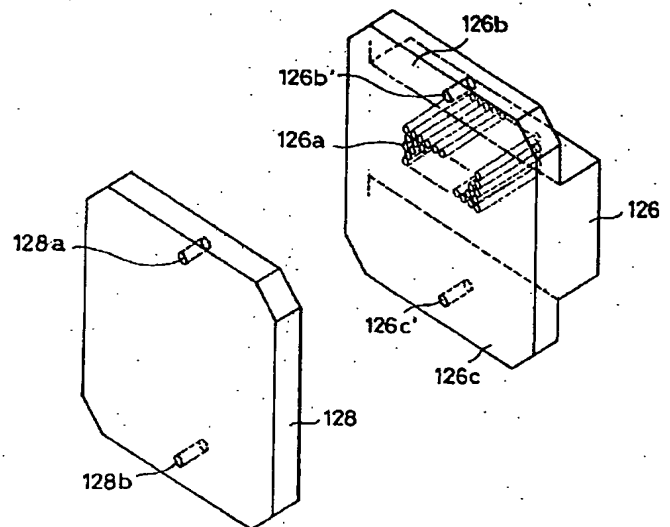
【図 5】



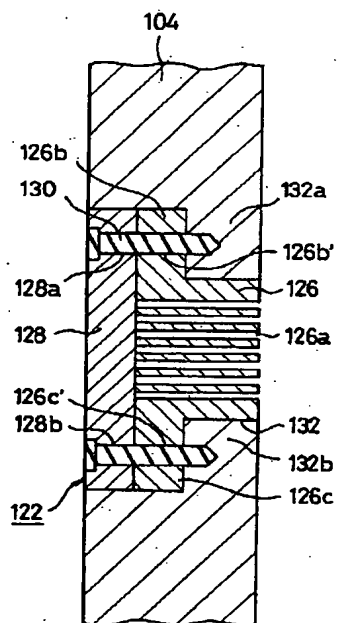
【図 2】



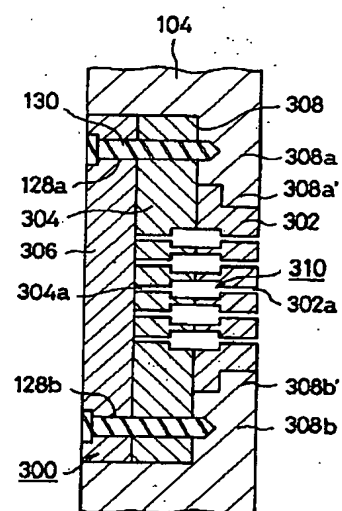
【図 3】



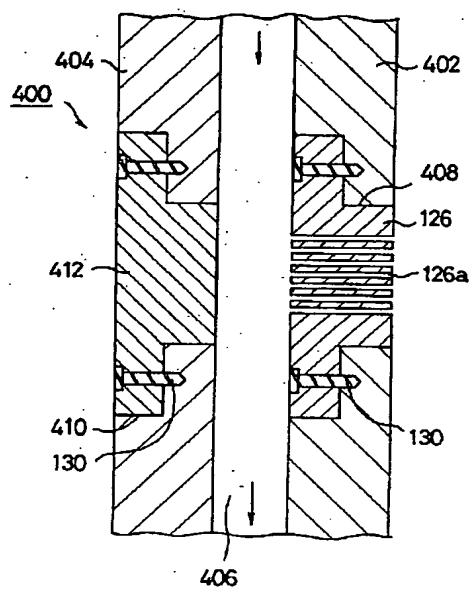
【図 4】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 湯之上 隆

東京都小平市上水本町五丁目20番1号 株
式会社日立製作所半導体事業部内